

Grundbruchnachweis GBR+

Inhaltsverzeichnis

Anwendungsmöglichkeiten	2
Zusatzoption FDPro	3
Berechnungsgrundlagen	4
Eingabe	6
Grundparameter	6
System	7
Fundament	7
Stütze	7
Boden	8
Grundwasser	11
Gelände	11
Belastung	12
Lastfälle	12
Einzellasten	15
Linienlasten	16
Flächenlasten	16
Bemessung / Nachweise	17
Grundbau	17
Erweiterter Grundbaudialog - Grundbaunachweise	19
Erddruck (mit Zusatzoption FDPro)	20
Parameter	21
Ausgabe	22

Grundlegende Dokumentationen, Hotline-Service und FAQ

Neben den einzelnen Programmhandbüchern (Manuals) finden Sie „Allgemeine Dokumente und Bedienungsgrundlagen“ auf unserer Homepage www.frilo.eu unter CAMPUS im Downloadbereich (Handbücher).

Tipp 1: Bei Fragen an unsere Hotline lesen Sie [Hilfe – Hotline-Service – Tipps](#).
Siehe auch Video [FRILO-Service](#).

Tipp 2: Zurück im PDF - z.B. nach einem Link auf ein anderes Kapitel/Dokument – geht es mit der Tastenkombination <ALT> + „Richtungstaste links“

Tipp 3: Häufige Fragestellungen finden Sie auf www.frilo.eu unter ▶ Service ▶ Support ▶ [FAQ](#) beantwortet.

Tipp 4: Hilfedatei nach Stichwörtern durchsuchen mit <Strg> + F

Anwendungsmöglichkeiten

Mit dem Programm GBR+ können quadratische und rechteckige Fundamente nachgewiesen werden. Die äußeren Lasten können zentrisch bzw. mit 1-achsiger oder 2-achsiger Exzentrizität der Last angreifen.

Berechnet werden die Bodenpressungen unter den 4 Eckpunkten und bei klaffender Fuge die Lage der Null-Linie.

Für das Fundament werden die Nachweise für klaffende Fuge, zulässigen Sohldruck, Gleiten, Lagesicherheit und Grundbruch geführt.

Das System besteht aus der Fundamentplatte und optional einer aufgesetzten Stütze (bzw. Sockel) mit möglicher Exzentrizität.

Folgende Lastarten können gerechnet werden:

- Normalkraft in Z-Richtung an der Stelle der Stütze
- Horizontallasten H_x und H_y wahlweise an der Stützenoberkante oder in der Fundamentsohle
- Äußere Momente M_x und M_y
- Erdauflast und zusätzliche Gleichlast auf der Fundamentfläche ohne Stütze und weitere vertikale Einzellasten an beliebigen Stellen

Normen

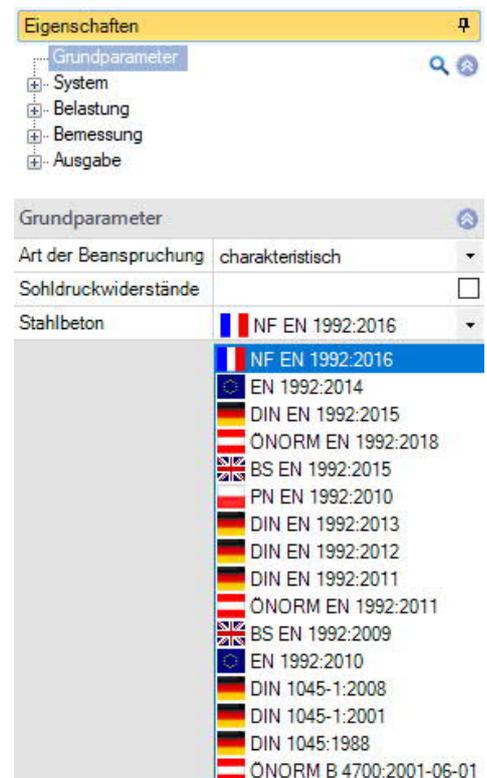
- DIN EN 1992
- ÖNORM EN 1992
- BS EN 1992
- NF EN 1992
- PN EN 1992
- EN 1992

weiterhin verfügbar:

- DIN 1045-1
- ÖNORM B 4700

Entsprechend der gewählten Stahlbetonnorm setzt das Programm die zugehörige Grundbau- und Grundbruchnorm automatisch.

- DIN EN 1997-1
- ÖNORM EN 1997-1
- BS EN 1997-1
- NF EN 1997-1
- PN EN 1997-1
- DIN 1054:1976/2005/2021



Unterstützung aller 3 Nachweisverfahren nach Eurocode 7, einstellbar für alle nationalen Anhänge.

Die Teilsicherheitsbeiwerte und Kombinationsgleichungen für die geotechnischen Nachweise sind editierbar. Siehe Bemessung – [Parameter](#).

Zusatzoption FDPro

Mit der Zusatzoption FDPro erweitern sich die Fundamentprogramme FD+/FDB+/FDS+ und GBR+ um

- einen Erddruckansatz
- eine geneigte Fundamentsohle
- einen seismischen Grundbruchnachweis
- einen Grundbruch-Durchstanznachweis
- eine Tragfähigkeitsberechnung des Baugrunds mit einer Tabelle aus Bemessungswerten des Sohldruckwiderstands
- grafische Schnittgrößenausgabe entlang der Fundamenthauptachsen

Siehe hierzu Berechnungsgrundlagen [Grundbau](#) im Dokument zu FD+.

Siehe auch folgendes ▶ [Video](#)

Berechnungsgrundlagen

Die Lagesicherheit

Für den Nachweis der Lagesicherheit werden bei Verwendung der Euronormen die stabilisierenden und destabilisierenden Momente bezogen auf die 4 Außenkanten des Fundamentes ermittelt. Werden statt der charakteristischen Lastfälle die Ergebnislastfälle verwendet, so werden diese ohne jede Berücksichtigung der Reduktionsfaktoren für die Ermittlung der stabilisierenden und destabilisierenden Momente herangezogen. Nur das Eigengewicht wird in diesem Fall mit den günstig bzw. ungünstig wirkenden Teilsicherheitsbeiwerten behaftet.

Die klaffende Fuge

Für ständige Lasten darf keine klaffende Fuge auftreten und unter der Gesamtlast ist ein Klaffen der Sohlfuge höchstens bis zum Schwerpunkt zulässig. Für die Euronormen erfolgt die Berechnung der klaffenden Fuge nicht mit charakteristischen sondern mit repräsentativen Lasten.

Werden statt der Überlagerungen Ergebnislastfälle verwendet (Grundparameter ▶ Art der Beanspruchung), so werden vor der Betrachtung der klaffenden Fuge die Lasten mit Hilfe der Reduktionsfaktoren auf ein charakteristisches Niveau gebracht. Wichtig ist in diesem Fall die Definition, ob es sich bei den einzelnen Lastfällen um Ergebnisse aus ausschließlich ständigen oder ständigen und veränderlichen Lasten handelt: eine klaffende Fuge wird für ausschließlich ständige Lasten nicht und für ständige und veränderliche Lasten bis zum Schwerpunkt zugelassen.

Der zulässige Sohldruck

Für einen vereinfachten Nachweis im Regelfall wird der vorhandene Sohldruck einem zulässigen Sohldruck gegenüber gestellt werden. Dabei kann der zulässige Sohldruck mit Hilfe von genormten Tabellenwerken automatisch ermittelt werden. Der vom Programm aus den genormten Tabellenwerken ermittelte zulässige Sohldruck kann reduziert bzw. erhöht sein, wenn passende Randbedingungen wie Einbindetiefe, Grundwasser sowie Verhältnisse von Horizontal- zu Vertikallasten dieses erfordern. Die Berechnung der Ersatzfläche für den Bemessungswert des Sohldruckes erfolgt bei Berechnung mit Euronormen nicht mit charakteristischen sondern mit repräsentativen Lasten.

Werden statt der Überlagerungen Ergebnislastfälle verwendet, so werden vor der Betrachtung der Ersatzfläche die Lasten mit Hilfe der Reduktionsfaktoren auf ein charakteristisches Niveau gebracht. Der Bemessungswert des Sohldruckes entsteht dann durch die Division des Bemessungswertes der Vertikallasten durch die repräsentative bzw. charakteristische Ersatzfläche. Als zusätzliche Information ermittelt das Programm die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden, um zu prüfen, ob durch eine zu große Neigung der vereinfachte Nachweis in Regelfällen ggf. nicht möglich ist.

Die Gleitsicherheit

Sind Horizontalkräfte vorhanden, wird die Gleitsicherheit bestimmt. Die Gleitsicherheit gilt als erfüllt, wenn $T_d \leq R_{td}$ ist.

T_d : Bemessungswert der Beanspruchungen parallel zur Fundamentsohle.

T_d wird vom Programm durch Multiplikation von T_k mit den Teilsicherheitsbeiwerten für den maßgebenden Grenzzustand ermittelt. Das Programm verwendet die Teilsicherheitsbeiwerte für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation. Falls Belastungen aus außergewöhnlichen Einwirkungen oder Einwirkungen aus Erdbeben definiert sind, werden auch die außergewöhnliche Bemessungssituation und die Bemessungssituation aus Erdbeben berücksichtigt.

R_{td} : Bemessungswert des Gleitwiderstandes.

R_{td} wird vom Programm durch Division von R_{tk} durch den Teilsicherheitsbeiwert für den Gleitwiderstand entsprechend der gewählten Grundbaunorm für den maßgebenden Grenzzustand ermittelt.

Die Grundbruchsicherheit

Bei Verwendung von Euronormen wird die Grundbruchsicherheit charakteristisch bzw. repräsentativ ermittelt. Die Bemessungswerte des Grundbruchwiderstandes entstehen durch Division der charakteristischen Widerstände durch die Teilsicherheitsbeiwerte. Sie werden den mit Teilsicherheitsfaktoren behafteten Bemessungswerten der Einwirkungen gegenüber gestellt. Je nach Bemessungsnorm wird die charakteristische bzw. repräsentative Grundbruchsicherheit mit ÖNORM B 4435-2 oder DIN 4017 ermittelt.

Die Programme FD+, FDB+, FDS+ und FDR+ berechnen die Grundbruchsicherheit immer als Einzelfundament. FDS+ und FDR+ berechnen die Grundbruchsicherheit als Streifenfundament, wenn die Wandlänge der Fundamentlänge entspricht.

Beim Programm GBR+ ist der Nachweistyp 'Streifenfundament' wählbar. Dieser Nachweistyp führt dazu, dass die Formbeiwerte und die Lastneigungsbeiwerte 'ma' und 'mb' zu 1,0 gesetzt werden. Statt der rechnerischen Ersatzbreite in Wandlängsrichtung (Y-Richtung) wird die Fundamentlänge (Y-Richtung) angesetzt.

Eingabe

Die Eingabe der Werte und Steuerparameter erfolgt im Menü auf der linken Seite. In der Grafik auf der rechten Seite lässt sich die Wirkung der Eingaben sofort kontrollieren. Vor der ersten Eingabe können Sie bei Bedarf die Maßeinheiten (cm, m ...) über Datei ▶ [Programmeinstellungen](#) ändern.

Assistent

Der [Eingabeassistent](#) erscheint standardmäßig/automatisch beim Programmstart, kann aber abgeschaltet werden.

Eingabemöglichkeiten in der 3D-Grafik

Die Beschreibung der Eingabemöglichkeiten im Grafikfenster wird im Dokument „[Bedienungsgrundlagen-PLUS](#)“ beschrieben.

Grundparameter

Art der Beanspruchung

Bemessungswerte Bei der Eingabe der Lasten sind die Werte mit dem Teilsicherheitsbeiwert behaftet einzugeben. Für Nachweise im Grundbau werden diese Werte gegebenenfalls mit den Reduktionsfaktoren reduziert.

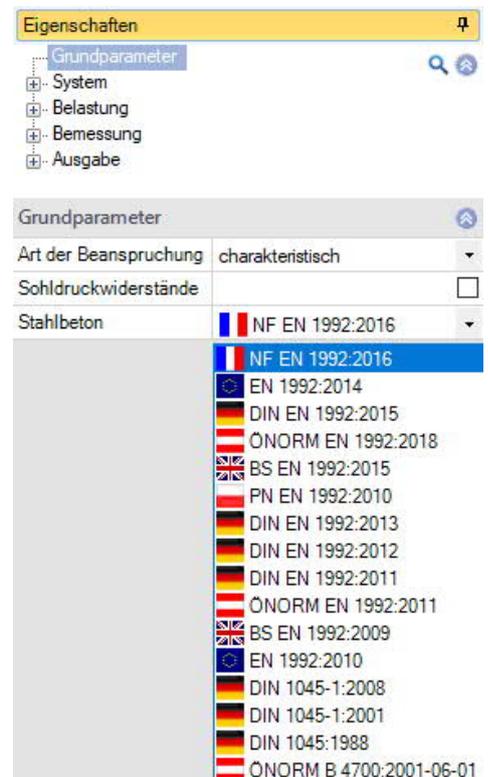
charakteristisch Hierbei sind die Lasten charakteristisch (1,0-fach) zu definieren.

Sohldruckwiderstände Bei markierter Option wird nur die Tragfähigkeit des Bodens in Form einer Tabelle mit Bemessungswerten des Sohldruckwiderstandes ausgegeben.

Norm Stahlbeton

Auswahl der gewünschten Stahlbetonnorm.

Die korrespondierende [Grundbaunorm](#) wird im Grafikfenster links oben angezeigt.



System

System

Fundament Typ

Hier wählen Sie die gewünschte Fundamentform

- Rechteckfundament
- Streifenfundament

welche die Formbeiwerte beim Grundbruchnachweis beeinflusst.

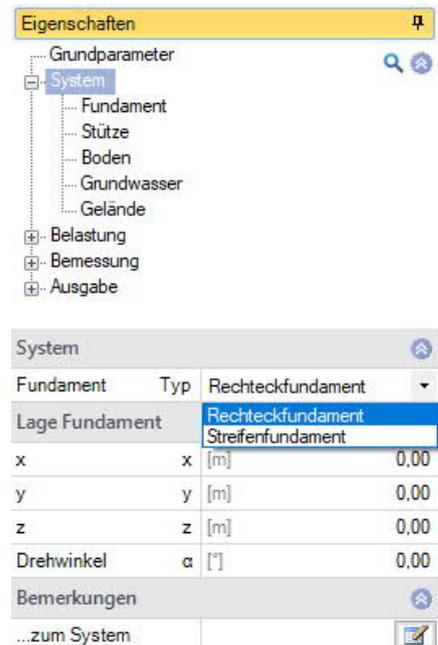
Siehe auch [Berechnungsgrundlagen](#).

Lage Fundament

Die globale auf die Fundamentachse bezogene Lage wird nur für die Kommunikation mit anderen Programmen wie [GEO](#) und [SBR+](#) benötigt.

Bemerkungen

Klicken Sie auf die Schaltfläche , um eigene [Bemerkungen zum System](#) einzugeben.



Fundament	Typ	Rechteckfundament	
Lage Fundament		Rechteckfundament	
		Streifenfundament	
x	x	[m]	0,00
y	y	[m]	0,00
z	z	[m]	0,00
Drehwinkel	α	[°]	0,00
Bemerkungen			
...zum System			

Fundament

Im Fundamentgrundriss ist die x-Richtung positiv nach rechts und die y-Richtung positiv nach oben definiert.

Breite x	Fundamentabmessung in x-Richtung
Länge y	Fundamentabmessung in y-Richtung
Höhe z	Fundamenthöhe
Einbindetiefe d	Geringste Gründungstiefe unter Gelände bzw. unter Oberkante Kellersohle.
Wichte γ	Gamma Beton

Sohlneigung und eine 4-seitige unterschiedliche [Geländedefinition](#) sind mit der Zusatzoption [FL+ PRO](#) möglich.

Stütze

Breite x	Stützenbreite
Länge y	Stützenlänge
Höhe z	Stützenhöhe

Ausmitte

Ausmitte x	Stützensausmitte in x-Richtung
Ausmitte y	Stützensausmitte in y-Richtung

Boden

Bodenkennwerte

Ermittlung $\sigma_{R,d}$

Wählen Sie hier, ob der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes direkt vorgegeben werden soll, oder aus einer genormten Tabelle bzw. aus einer selbst definierten Tabelle kommen soll – siehe Abschnitt unten.

Tragwiderstand

zulässiger Sohldruck $\sigma_{R,d}$

Zulässige Setzung

Zulässige Setzung zur Gegenüberstellung mit der berechneten Setzung und Darstellung der Ausnutzung des Setzungsnachweises.

Reibungswinkel ϕ'

Reibungswinkel des dränierten Bodens unterhalb der Fundamentsohle.

Sohlreibungswinkel

Der Sohlreibungswinkel ist für den Gleitsicherheitsnachweis relevant. Wenn der Sohlreibungswinkel δ nicht gesondert ermittelt wird, darf bei Ortbetonfundamenten anstelle des kritischen Reibungswinkels der charakteristische Reibungswinkel $\phi'k$ angesetzt werden. Dabei darf ein Wert von 35° nicht überschritten werden. Gleiches gilt auch bei vorgefertigten Fundamenten, wenn die Fertigteile im Mörtelbett verlegt werden. Sind die vorgefertigten Fundamente glatt und ohne Mörtelbett, ist als charakteristischer Sohlreibungswinkel $\delta k = 2/3 \phi'k$ zu verwenden.

Lastneigung Hk/Vk

Geben Sie hier die maximale Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden H/V ein, welche beim vereinfachten Nachweis überprüft werden soll.

Dialog/Tabelle

Wurde bei „Ermittlung“ nicht die direkte Vorgabe gewählt, so wird der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes aus einer Normtabelle (DIN 1054) bzw. einer selbst definierten Tabelle entnommen. Über den Button Dialog „öffnen“ bzw. Tabelle „bearbeiten“ kann der Tabellendialog aufgerufen werden.

Eingabeparameter Normtabelle (DIN 1054):

Aus Anhang der Norm Auswahl der Tabelle aus der gewählten Grundbaunorm bzw. dem aktiven nationalen Anwendungsdokument. Hieraus werden die zulässigen Sohldrücke entnommen.

Konsistenz

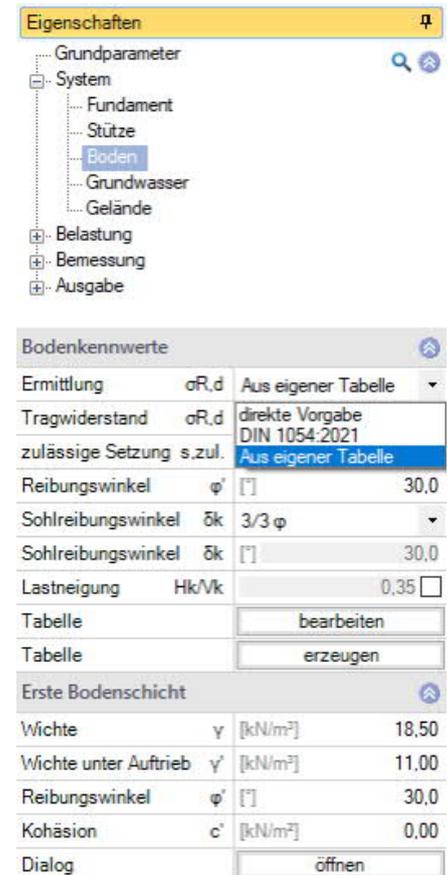
Konsistenz des Bodens: steif, halb-fest, fest.

Erhöhung (Geometrie)

die zul. Bodenpressung kann um 20% erhöht werden, sofern die entsprechenden Randbedingungen (b/d) aus der Norm eingehalten sind.

Erhöhung Festigkeit

Optionale Erhöhung um 50% bei entsprechender Festigkeit des Bodens.
Hinweis: Die Werte werden gegebenenfalls addiert (70%).
Der Baugrund weist bis in eine Tiefe unter der



Bodenkennwerte		
Ermittlung	$\sigma_{R,d}$	Aus eigener Tabelle
Tragwiderstand	$\sigma_{R,d}$	direkte Vorgabe DIN 1054-2021
zulässige Setzung	s.zul.	Aus eigener Tabelle
Reibungswinkel	ϕ' [°]	30,0
Sohlreibungswinkel	δk	3/3 ϕ'
Sohlreibungswinkel	δk [°]	30,0
Lastneigung	Hk/Vk	0,35 <input type="checkbox"/>
Tabelle		bearbeiten
Tabelle		erzeugen
Erste Bodenschicht		
Wichte	γ [kN/m ³]	18,50
Wichte unter Auftrieb	γ' [kN/m ³]	11,00
Reibungswinkel	ϕ' [°]	30,0
Kohäsion	c' [kN/m ²]	0,00
Dialog		öffnen



Sohldruckwiderstand		
Bodenkennwerte		
aus Anhang der Norm		Tabelle A6.8
Konsistenz		steif
Erhöhung (Geometrie)	[%]	20,0 <input type="checkbox"/>
Erhöhung (Festigkeit)	[%]	50,0 <input type="checkbox"/>
Einbindetiefe	d [m]	1,50

Gründungssohle, die der zweifachen Fundamentbreite entspricht, mindestens aber bis in 2,0 m Tiefe eine ausreichende Festigkeit auf. Das Programm prüft, ob eine Erhöhung des Bemessungswertes des Sohldruckwiderstandes zulässig ist und setzt diese dann an.

Einbindetiefe d Die geringste Gründungstiefe unter Gelände bzw. unter Oberkante Kellersohle.

Aus eigener Tabelle

Erzeugen: Erzeugt eine Tabelle mit Bemessungswerten des Sohldruckwiderstands aus Gleitsicherheiten, Grundbruchwiderständen und Setzungsbegrenzungen.

Bearbeiten: Öffnet den Dialog für den Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes aus Tabellenwerten.

Dieser Wert sollte aus einem Baugrundgutachten kommen und ausreichende Sicherheiten gegen Grundbuch und eine ausreichende Begrenzung der Setzungen enthalten. Weiterhin sind die zugehörige Fundamentbreite und Einbindetiefe anzugeben. Die Bedeutung der weiteren Buttons ersehen Sie aus den Tooltips.

Erste Bodenschicht

Die erste Bodenschicht wird hier direkt eingegeben. Weitere Bodenschichten können in einem Dialog über den Button „öffnen“ in einer Tabelle hinzugefügt werden.

Wichte γ Wichte des Bodens.

Wichte unter Auftrieb γ' Wichte der Bodenschicht unter Auftrieb. Definieren Sie [Grundwasser](#) zur Nutzung dieses Eingabewertes.

Reibungswinkel ϕ' Reibungswinkel des Bodens in dieser Bodenschicht.

Kohäsion c' Kohäsion des Bodens.

Weitere Bodenschichten / zusätzliche Parameter

Bibliothek	Kat.	Name	Symbol	γ	γ'	ϕ'	c'	xU'	v	Em	PI	α	qc	E'	Methode	E*	Es	x	ks	beidseitig drainiert	C α'
				[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[m]		[kN/m ²]	[kN/m ²]		[kN/m ²]	[kN/m ²]		[kN/m ²]	[kN/m ²]		[m/s]	<input checked="" type="checkbox"/>	
1	Tabelle	-	-	18.50	11.00	30.0	0.00	1.50	0.20	6000.00	700.00	0.50	1000.00	3500.00	direkte Vorgabe	4946.00	2473.00	0.50	1E-09	<input type="checkbox"/>	0.003
															direkte Vorgabe aus Steifemodul						

Tabelle Über eine Bodenschichtbibliothek können definierte Schichten/Werte ausgewählt werden.

Kategorie Bodenkategorie gemäß Anhang A der Norm NF P94-261. Sie ist wichtig für die Tragfähigkeitsberechnung aus Werten des Pressiometerversuchs nach Anhang D aus NF-P94-261.

Name Hier kann eine Name für die Bodenschicht vergeben werden.

Symbol Hier kann eine Abkürzung für die Bodenschicht vergeben werden.

xU Stärke der Bodenschicht. Bodenschichten kleiner 0,10 m sind nicht vorgesehen.

v Die Querkontraktionszahl definiert das Verhältnis aus einer Änderung der Dicke zu einer Änderung der Länge, sobald eine Spannung aufgebracht wird. Die Poissonzahl bzw. Querkontraktionszahl trägt das Formelzeichen ν oder auch μ . Sie ist eine der elastischen Materialkonstanten und trägt den Namen des Physikers Siméon Denis Poisson.

Em Definieren Sie hier den Pressiometermodul nach Ménard. Er wird für die Setzungsrechnung aus Daten eines Pressiometerversuchs benötigt.

PI Der repräsentative Wert des Grenzdrucks nach Ménard in der Gründungssohle der Flachgründung.

α	Rheologischer Faktor für die Setzungsberechnung aus Ergebnissen eines Pressiometerversuchs.
qc	Der Spitzendruckwiderstand kommt aus der Drucksondierung und leitet Elastizitätsmodul und Reibungswinkel für Grundbruch- und Setzungsberechnung ab.

Setzungsberechnung

Methode	Direkte Vorgabe oder aus Steifemodul Wählen Sie, ob Sie den Zusammendrückungsmodul E_m direkt vorgeben oder aus Steifemodul und Korrekturbeiwert (aus DIN 4019 T1) errechnen lassen wollen.
E^*	Zusammendrückungsmodul. Die Zusammendrückbarkeit des Bodens kann durch eine Drucksetzungslinie vorgegeben sein oder aus dem Steifemodul in Verbindung mit Korrekturbeiwert errechnet werden.
E_s	Steifemodul.
x	Korrekturbeiwert.

Setzungsberechnung Konsolidation

k_s	Durchlässigkeitsbeiwert für die Geschwindigkeit der Konsolidation. Der Wert kann aus dem Bodengutachten entnommen werden.
Beidseitig drainiert	Für die Berechnung der Zeit bis zum näherungsweise Abklingen der Konsolidationssetzungen wird bei einseitiger Drainage die volle Schichtdicke angesetzt, bei beidseitiger Drainage nur die halbe Schichtdicke.
C_α'	Der Kriechbeiwert C_α kann aus einem Zeitsetzungsversuch nach DIN 18135 ermittelt werden. Üblicher Wertebereich 0.001 bis 0.00001.

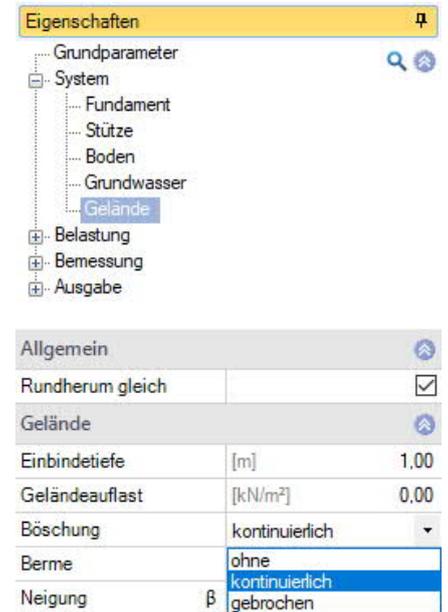
Siehe auch Kapitel [Bemessung Grundbau Setzungen](#)

Grundwasser

- Grundwasser vorh. Markieren Sie diese Option, falls Grundwasser vorhanden ist – dadurch wird das Eingabefeld für die Grundwassertiefe eingeblendet.
- Grundwasser Absolute Tiefe des Grundwassers ab Unterkante Fundamentkörper.

Gelände

- Einbindetiefe Einbindetiefe des Gründungskörpers.
- Geländeauflast Zusätzliche charakteristische ständige Flächenlast auf der Grundbruchfigur, welche den charakteristischen Durchstanzwiderstand erhöht (z.B. Bodenbeläge etc.)
- Böschung Die Geländeoberkante kann waagrecht, mit einer kontinuierlichen Neigung oder einer gebrochenen Böschung modelliert werden.
- Berme: Die Bermenbreite ist der Abstand zwischen Fundamentaußenkante und Beginn der Böschung.
 - Neigung: Neigung der Böschung gemessen gegen die Horizontale und gegen den Uhrzeigersinn positiv.
 - Böschungsabschnitte: Über das PLUS-Symbol erzeugen Sie einen neuen Böschungsabschnitt und geben Länge, Höhe, Neigung und Steigung an.

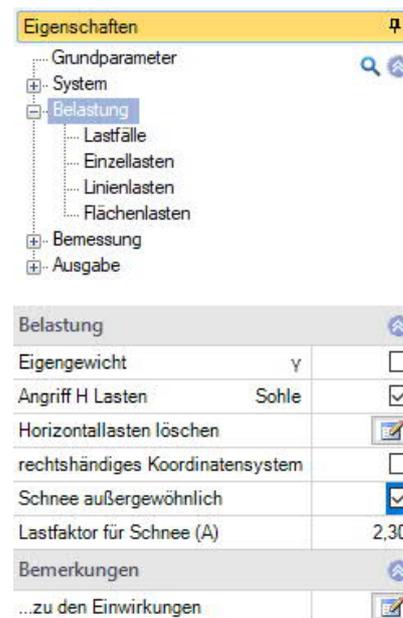


Vierseitige unterschiedliche Geländedefinition mit der Zusatzoption FDPro

Bei vorhandener FDPro Lizenz kann das Gelände für jede der vier Fundamentstirnseiten unterschiedlich definiert werden. Entfernen Sie dazu das Häkchen der Option „Rundherum gleich“ – die Eingabe wird entsprechend erweitert.

Belastung

- Eigengewicht γ** Automatische Berücksichtigung des Eigengewichtes. Bei Grundwasser oberhalb der Sohle lässt sich das Eigengewicht nicht deaktivieren.
- Angriff H Lasten Sohle** Option nicht markiert:
Die Horizontallasten greifen an der Oberkante des Sockels an und erzeugen ein Moment mit dem entsprechenden Hebelarm.
 Option markiert:
Die Horizontallasten wirken direkt in der Sohlfuge (kein Moment).
- Horizontallasten löschen** Hier können Sie sämtliche Horizontallasten mit einem Klick löschen!
Dies kann in den Fällen hilfreich sein, in welchen viele Lastfälle aus anderen Programmen (GEO, B5...) importierten wurden.
Hinweis: Die Horizontallasten der einzelnen Lastfälle sind unter dem nachfolgenden Punkt „Lastfälle“ zu finden/einzugeben.

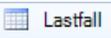


Belastung		
Eigengewicht	γ	<input type="checkbox"/>
Angriff H Lasten	Sohle	<input checked="" type="checkbox"/>
Horizontallasten löschen		<input type="checkbox"/>
rechtshändiges Koordinatensystem		<input type="checkbox"/>
Schnee außergewöhnlich		<input checked="" type="checkbox"/>
Lastfaktor für Schnee (A)		2,30

- Rechtsh. Koordinatensystem** Koordinatensystem, welches auch als rechtshändiges Koordinatensystem oder Rechte Hand Regel bezeichnet wird. Es entspricht der Vorzeichendefinition der technischen Mechanik. Positive um die X-Achse drehende Momente erzeugen Druck unten bzw. im negativen Y-Bereich des Fundamentes. Positive um die Y-Achse drehende Momente erzeugen Druck rechts bzw. im positiven X-Bereich des Fundamentes. Ist diese Option deaktiviert (bisherige Definition im Programm), so erzeugen positive Momente Druck rechts oben bzw. im positiven X/Y- Bereich des Fundamentes. In der Grafik werden für beide Varianten die Zahlen mit ihren absoluten Beträgen dargestellt, die Pfeile dienen zur Darstellung der tatsächlichen Wirkungsrichtung. Die Zahlen in den Eingabefeldern und in der Ausgabe sind mit Vorzeichen behaftet. Wird die Vorzeichendefinition gewechselt, so ändert sich das Vorzeichen der Momente um die X-Achse.

Schnee außergewöhnlich Bei markierter Option können Sie den Lastfaktor für Schnee ändern.

Lastfälle

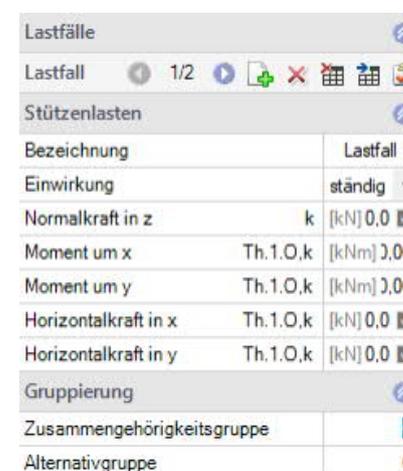
Den ersten Lastfall geben Sie direkt in die Eingabemaske ein oder alternativ direkt in die Lastfalltabelle, die Sie über das Register  unter der Grafik einblenden können.

Lastfallsymbolleiste:  siehe [Tabelleneingabe](#) (Bedienungsgrundlagen)

Für jeden weiteren Lastfall erzeugen Sie zunächst über das -Symbol einen neuen Lastfall (eine neue leere Lastfalleingabemaske wird angezeigt).

Tipp: Die Erklärung zu den einzelnen Eingabefeldern wird in der Statuszeile angezeigt, sobald Sie in ein Eingabefeld klicken.

Über das „Pfeilsymbol“  kann eine Lastwertzusammenstellung aufgerufen werden – siehe Beschreibung im Programm [LAST+](#).



Lastfälle	
Lastfall	1/2
Stützenlasten	
Bezeichnung	Lastfall 1
Einwirkung	ständig
Normalkraft in z	k [kN] 0,0
Moment um x	Th.1.O.k [kNm] 0,00
Moment um y	Th.1.O.k [kNm] 0,00
Horizontalkraft in x	Th.1.O.k [kN] 0,0
Horizontalkraft in y	Th.1.O.k [kN] 0,0
Gruppierung	
Zusammengehörigkeitsgruppe	0
Alternativgruppe	0

Stützenlasten

Bezeichnung	Optionale Eingabe eines Textes zur gewählten Einwirkung. Dieser Text erscheint dann in der Ausgabe.
Einwirkung	Aus einer Liste wählen Sie die passende Einwirkung: Ständige Lasten ... Erdbeben (Berechnungsmethode „charakteristisch“).
Normalkraft in z	Vertikalkraft in Stützenmitte.
Moment um x/y	Positive Momente erzeugen Druck rechts oben bzw. im positiven X/Y-Bereich des Fundamentes.
Horizontalkraft in x/y	Horizontallasten greifen an der Oberkante Fundament bzw. Oberkante der Stütze an, falls eine Stützhöhe vorgegeben ist. Diese Horizontallasten erzeugen Momente auf ihrem Weg zur Fundamentsohle, welche vom Programm automatisch berücksichtigt werden.

Wurde unter [Art der Beanspruchung](#) „Bemessungswerte“ gewählt, erscheinen die folgenden Eingabefelder:

Art	G/G+Q. Zur Berücksichtigung bei der Berechnung der klaffenden Fuge. Für ständige Lasten darf keine klaffende Fuge entstehen, für ständige und veränderliche Lasten darf die klaffende Fuge maximal den Fundamentmittelpunkt erreichen. Für nur ständige Lasten aus Theorie 2. Ordnung wird die klaffende Fuge auch bis zum Fundamentmittelpunkt toleriert.
Grenzzustand	STR - inneres Versagen von Bauteilen z.B. Biegebemessung. GEO - Versagen des Baugrundes z.B. Grundbruch. EQU - Verlust der Lagesicherheit. UPL - Nachweis gegen Abheben bzw. Aufschwimmen. SLS - Nachweis der Gebrauchstauglichkeit z.B. Setzungen oder Nachweis der klaffenden Fuge. Der Grenzzustand bietet zusammen mit der Bemessungssituation eine hinreichende Information für die zu verwendenden Sicherheitsbeiwerte. Wenn es keine 4 Lastfälle mit gleicher Bezeichnung für die Grenzzustände STR/GEO-2, EQU, UPL und SLS gibt, werden mit Hilfe der Reduktionsfaktoren fehlende Lastfälle automatisch erzeugt. Für einige Grundbaunachweise werden die Grenzzustände SLS und STR/GEO-2 gleichzeitig benötigt. Durch Verrechnung mit Reduktionsfaktoren werden fehlende Grenzzustände erzeugt. $SLS \times \text{Reduktionsfaktor} = \text{STR/GEO-2}$ und $\text{STR/GEO-2} / \text{Reduktionsfaktor} = \text{SLS}$.
Bemessungssituation	Auswahl der Bemessungssituation (ständig, vorübergehend, außergewöhnlich, Erdbeben)

Reduktionsfaktoren

Die entsprechenden Eingabefelder erscheinen, wenn als [Art der Beanspruchung](#) „Bemessungswerte“ gewählt wurde.

Reduktionsfaktor N Reduktionsfaktor für Normalkräfte.

Reduktionsfaktor and. Reduktionsfaktor für übrige Schnittgrößen. Falls eine Stütze nach Theorie 2. Ordnung bemessen wurde, stehen die Schnittgrößen nur auf Bemessungsniveau zur Verfügung. Um Nachweise im Grundbau auf charakteristischem Niveau möglich zu machen, werden diese Reduktionsfaktoren verwendet, um die Bemessungsschnittgrößen auf ein charakteristisches Niveau zurückzuführen. Bei charakteristischer Berechnungsmethode (▶ Grundparameter ▶ [Art der Beanspruchung](#)) und Stützen, welche nur nach Theorie 1. Ordnung berechnet wurden, tritt diese Situation nicht auf.

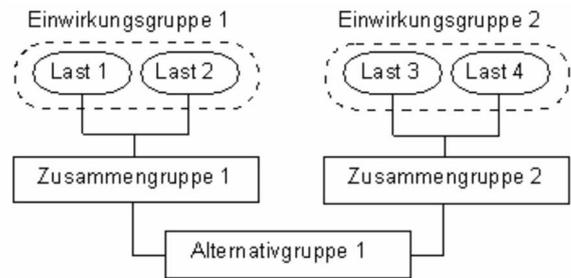
Reduktionsfaktoren		
Reduktionsfaktor	N	1,40
Reduktionsfaktor	andere	1,40

Gruppierung

Zusammengehörigkeitsgruppe

Lasten aus einer Einwirkungsgruppe können mit Hilfe von Zusammengehörigkeitsgruppen als „immer gemeinsam wirkend“ zusammengefasst werden.

Abb.: *Beispiel für die Funktionsweise von Alternativ- und Zusammengehörigkeitsgruppen.*



Alternativgruppe

Verschiedene veränderliche Lastfälle mit gleichen Einwirkungen können durch Zuweisung einer Alternativgruppennummer einer alternativen Lastfallgruppe zugeordnet werden. Aus dieser alternativen Lastfallgruppe wird nur der maßgebende Lastfall zur Überlagerung für einen Nachweis herangezogen.

Sohldruck / Einwirkungen aus der Stütze

Anzeige der Sohldruckfigur

Zur besseren Nachvollziehbarkeit kann bei allen Lastfällen und bei in Nachweisen maßgebend gewordenen Überlagerungen die zugehörige Sohldruckfigur mit Spannungsordinaten dargestellt werden. Klicken Sie dazu auf das Symbol Sohldruck. Die Grafik wird dann in einem Pop-upfenster angezeigt.

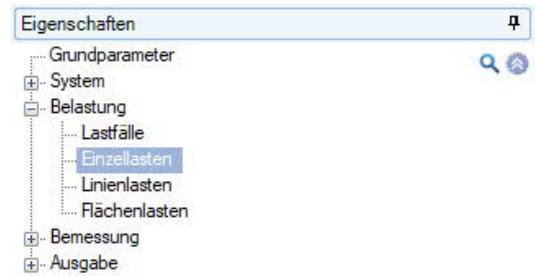


Einzellasten

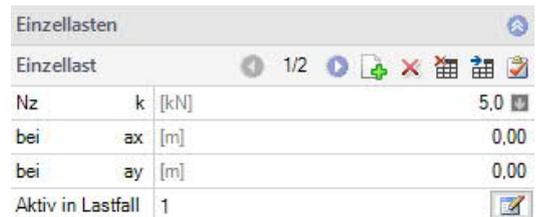
Die erste Einzellast erzeugen Sie zunächst über das -Symbol (eine neue leere Einzellasteingabemaske wird angezeigt).

Symbolleiste:  - siehe hierzu [Tabelleneingabe](#)

Über das Register „Einzellast“ unter der Grafik können Sie auch eine übersichtliche „Einzellasttabelle“ einblenden.



Tipp: Die Erklärung zu den einzelnen Eingabefeldern wird in der Statuszeile angezeigt, sobald Sie in ein Eingabefeld klicken.



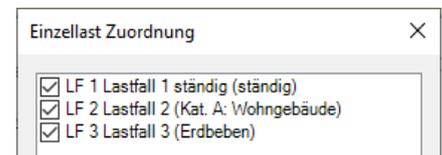
Einzellast				
Nz	k	[kN]		5,0
bei	ax	[m]		0,00
bei	ay	[m]		0,00
Aktiv in Lastfall	1			

In allen LF: Bei „Art der Beanspruchung“ = Bemessungswerte: bei markierter Option wirkt die Einzellast in allen Lastfällen.

Nz,k Größe der Normalkraft der zusätzlichen Einzellast. Charakteristischer (1,0-fachen) Wert aus einem Auflager ein. Alternativ kann die Art der Beanspruchung bei den Grundparametern auf '[Bemessungswerte](#)' umgestellt werden.

Bei ax/ay Auf die Fundamentmitte bezogene Position der zusätzlichen Einzellast in X- bzw. Y-Richtung.

Aktiv in Lastfall Zuordnung der zusätzlichen Einzellast zu Lastfällen. Über den Button  rufen Sie einen Dialog mit den entsprechenden Optionen auf.



Hinweise: Ist eine Einzellast an einen oder mehrere Lastfälle gebunden, so wirkt sie nur zusammen mit dem Lastfall und wird nicht gesondert überlagert. Einzellasten in Ergebnislastfällen wirken nur zusammen mit den Ergebnislastfällen und werden auch mit den Reduktionsfaktoren der Ergebnislastfälle bearbeitet. Einzellasten, die keinen Lastfällen zugeordnet sind, werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

Sämtliche Nachweise werden auf die Stützenlasten bezogen geführt. Die Definition zusätzlicher Einzellasten hat nur den Zweck, die Auswirkungen auf den Sohldruck, das Kippen, die Lagesicherheit, das Gleiten und den Grundbruch zu prüfen.

Für den Nachweis auf Durchstanzen müssen Lasten, die im Bereich des Stanzkegels wirken, zu einer resultierenden Last zusammengefasst werden, da die Schubbemessung sonst auf der unsicheren Seite liegt.

Bei Fundamenten für Doppelstützen sollten Sie die zweite Stütze nicht als zusätzliche Einzel- oder Linienlast definieren, sondern beide Stützen zu einer Gesamtstütze zusammenfassen, da der Nachweis auf Durchstanzen sonst falsch wird.

Linienlasten

Allgemeine Bedienung wie unter Einzellasten beschrieben.

In allen LF:	Bei „Art der Beanspruchung“ = Bemessungswerte: Bei markierter Option wirkt die Last in allen Lastfällen.
P1,k	Lastordinate für den Anfang der Linienlast. Alternativ kann die Art der Beanspruchung bei den Grundparametern auf ' Bemessungswerte ' umgestellt werden. Befinden sich Teile der Linienlast in untersuchten Rundschnitten des Durchstanznachweises, so werden diese bei der Ermittlung der Schubspannung berücksichtigt. Es wird für die Linienlasten kein extra Durchstanznachweis für ein Wandende oder ähnliches geführt. Der Durchstanznachweis bezieht sich immer auf die Stützenlast.
bei x1/y1	Lage von P1 bezogen auf die Fundamentmitte
P2,k	Lastordinate für das Ende der Linienlast
bei X2/Y2	Lage von P2 bezogen auf die Fundamentmitte
Aktiv in Lastfall	wie bei Einzellasten beschrieben.

Flächenlasten

In allen LF:	Bei „Art der Beanspruchung“ = Bemessungswerte: Bei markierter Option wirkt die Last in allen Lastfällen.
Erdauflast Höhe	Höhe einer möglichen Erdauflast. Diese erzeugt in Verbindung mit der Wichte γ eine zusätzliche Flächenlast auf dem Fundament, welche in der Berechnung berücksichtigt wird. <i>Hinweis: Diese Eingabe hat nichts mit dem Eigengewicht des Fundamentes zu tun. Die Erdauflast wird von der Stütze bzw. dem Sockel entsprechend der Geometrie verdrängt.</i>
Wichte γ	Wichte einer möglichen Erdauflast.
Flächenlast q	Zusätzliche Flächenlast auf dem Fundamentkörper – siehe hierzu die Erläuterung zu „Erdauflast Höhe“.
Aktiv in Lastfall	wie bei Einzellasten beschrieben.

Bemessung / Nachweise

Einstellungen

- Erdbeben: $\Psi_2=0,5$** Bei markierter Option wird gemäß Einführungserslass der DIN 4149 in Baden-Württemberg für Überlagerungen mit Erdbebenlasten der Kombinationsbeiwert $\Psi_2 = 0,5$ für Schneelasten verwendet.
- Schnittgrößenverlauf V/M** Betrifft nur die grafische Darstellung.
Funktion: siehe Toolltip bzw. Infotext.
- Vorübergehende Bemessungssituation** Entscheiden Sie hier, ob die ständige oder vorübergehende Bemessungssituation verwendet werden soll. Die Bemessungssituationen Erdbeben und Außergewöhnlich werden automatisch berücksichtigt, sobald entsprechende Einwirkungen vorhanden sind.

Grundbau

- Nachweisformat** Definieren Sie hier, ob ein
- vereinfachter Nachweis, ein
 - genauer Nachweis oder ein
 - benutzerdefinierter Nachweis
- geführt werden soll.
Der vereinfachte Nachweis beinhaltet die Einhaltung des Bemessungswertes des Sohldruckwiderstands mit Begrenzung der Neigung der Lastresultierenden.
Das genaue Nachweisformat beinhaltet einen Grundbruchnachweis, einen Gleitsicherheitsnachweis und eine Setzungenberechnung.

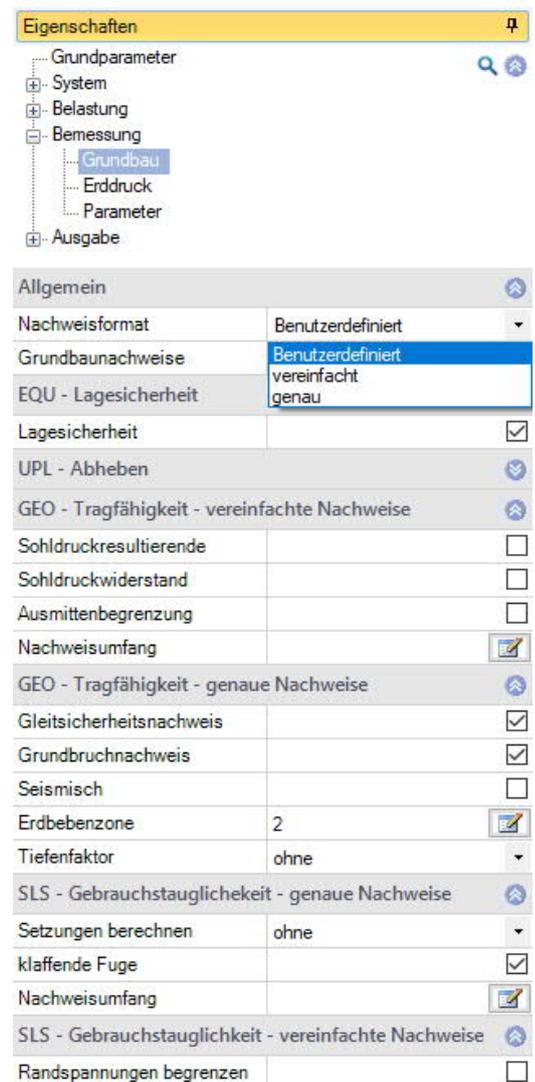
- Grundbruchnachweise** Aufruf des [erweiterten Grundbaudialoges](#) (siehe nachfolgend) mit den grafischen Darstellungen zu Grundbruch, Sohldruck und Setzungen. Dieser Aufruf ist auch direkt in der Symbolleiste mit dem Sohldruck-Symbol möglich (*Hinweis: sofern nur der vereinfachte Nachweis geführt wird, wird nur das Register „Sohldruck“ angezeigt*).



Benutzerdefiniertes Nachweisformat

Hier werden alle Nachweisoptionen zur individuellen Auswahl angeboten.

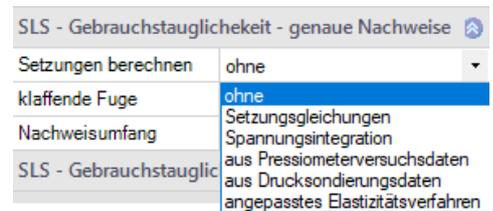
- Sohldruckresultierende** Voraussetzung für den vereinfachten Nachweis: Die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden hält die Bedingung $H/V < 0,2$ ein.
- Sohldruckwiderstand** Die Nachweise für die Grenzzustände Grundbruch und Gleiten sowie der Gebrauchstauglichkeit (Nachweis der Setzungen) werden durch die Verwendung von Erfahrungswerten für den Bemessungswert des Sohlwiderstands ersetzt.
- Ausmittenbegrenzung** Nachweis nach NF P 94-261 13.3 zur Ausmittigkeit der Belastung.



The screenshot shows the 'Eigenschaften' (Properties) dialog box for the 'Grundbau' (Foundation) settings. The 'Allgemein' (General) tab is active, showing various options for the proof format and calculation methods.

Eigenschaften	
Grundparameter	
System	
Belastung	
Bemessung	
Grundbau	
Erddruck	
Parameter	
Ausgabe	
Allgemein	
Nachweisformat	Benutzerdefiniert
Grundbaunachweise	Benutzerdefiniert
EQU - Lagesicherheit	vereinfacht genau
Lagesicherheit	<input checked="" type="checkbox"/>
UPL - Abheben	<input checked="" type="checkbox"/>
GEO - Tragfähigkeit - vereinfachte Nachweise	
Sohldruckresultierende	<input type="checkbox"/>
Sohldruckwiderstand	<input type="checkbox"/>
Ausmittenbegrenzung	<input type="checkbox"/>
Nachweisumfang	<input checked="" type="checkbox"/>
GEO - Tragfähigkeit - genaue Nachweise	
Gleitsicherheitsnachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Grundbruchnachweis	<input checked="" type="checkbox"/>
Seismisch	<input type="checkbox"/>
Erdbebenzone	2
Tiefenfaktor	ohne
SLS - Gebrauchstauglichkeit - genaue Nachweise	
Setzungen berechnen	ohne
klaffende Fuge	<input checked="" type="checkbox"/>
Nachweisumfang	<input checked="" type="checkbox"/>
SLS - Gebrauchstauglichkeit - vereinfachte Nachweise	
Randspannungen begrenzen	<input type="checkbox"/>

Nachweisumfang	In einem separaten Dialog definieren Sie, ob für diesen Nachweis die Grenzzustände und Bemessungssituationen nach gewählter Norm verwendet werden sollen oder individuell (benutzerdefiniert) angepasst werden.
Gleitsicherheitsnachweis	Wenn der Lastvektor nicht senkrecht auf der Sohlfläche steht, müssen die Fundamente gegen ein Versagen durch Gleiten in der Sohlfläche untersucht werden.
Grundbruchnachweis	Beim Grundbruchnachweis werden die Scherwiderstände des Bodens unterhalb der Gründungsebene berücksichtigt. Die Bodenschichten über der Gründungsebene gehen bei waagerechter Sohlfläche und horizontalem Gelände nur als Auflast ein.
Seismisch	Mit Zusatzoption FDPro: bei markierter Option wird ein seismischer Grundbruchnachweis nach DIN EN1998-5:2010 Anhang F geführt. Ein Dialog mit den entsprechenden Auswahl/Eingabeparametern wird eingeblendet.
Tiefenfaktor	Die Tiefenbeiwerte berücksichtigen beim Grundbruchnachweis den günstigen Einfluss der Scherfestigkeit in der Bruchfuge oberhalb der Fundamentsohle. In einigen europäischen Ländern darf dieser Effekt mit Beiwerten > 1 berücksichtigt werden.
Setzungen berechnen	<p>Für die Setzungsberechnung ist die Zusammendrückung des Bodens bis zur Setzungseinflusstiefe t_s zu berücksichtigen. Diese darf in der Tiefe angenommen werden, in der die lotrechte Zusatzspannung aus der mittleren setzungswirksamen Belastung 20 % der wirksamen lotrechten Ausgangsspannung des Bodens beträgt. Es kann eine von 5 Berechnungsmethoden gewählt werden.</p>
Klaffende Fuge	Optionaler Nachweis der klaffenden Fuge.



Erweiterter Grundbaudialog - Grundbaunachweise

Aufruf des Dialoges über [Grundbruchnachweise](#) .

Grundbruch

Seismisch/Erdbebenzone: Aufruf des [Erdbebendialogs](#).

Auswahl des Teilsicherheitsbeiwertes.

Gelände

Über den Button „Gelände“ werden die folgenden Eingabeparameter angezeigt:

Einbindetiefe Geringste Gründungstiefe unter Gelände bzw. unter Oberkante Kellersohle.

[Böschung](#) Die Geländeoberkante kann waagrecht, mit einer kontinuierlichen Neigung oder einer gebrochenen Böschung modelliert werden.

Berme Die Bermenbreite ist der Abstand zwischen Fundamentaßenkante und Beginn der Böschung.

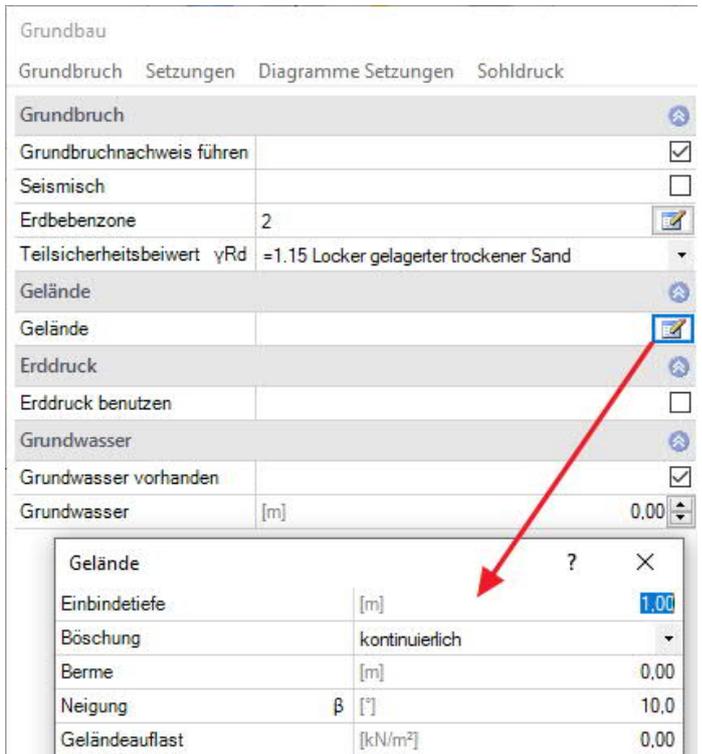
Neigung β Der Geländeneigungswinkel gibt den Neigungswinkel einer Böschung ab der definierten Berme an. Der Neigungswinkel beeinflusst den Grundbruchnachweis. Er definiert ausschließlich abfallendes Gelände.

Geländeauflast Zusätzliche charakteristische ständige Flächenlast auf der Grundbruchfigur, welche den charakteristischen Durchstanzwiderstand erhöht.

Grundwasser

Grundwasser vorhanden Siehe System ▶ [Grundwasser](#)

Grundwassertiefe Siehe System ▶ [Grundwasser](#)



Grundbau			
Grundbruch Setzungen Diagramme Setzungen Sohldruck			
Grundbruch			
Grundbruchnachweis führen			<input checked="" type="checkbox"/>
Seismisch			<input type="checkbox"/>
Erdbebenzone	2		
Teilsicherheitsbeiwert γ_{Rd}	=1.15	Locker gelagerter trockener Sand	
Gelände			
Gelände			
Erddruck			
Erddruck benutzen			<input type="checkbox"/>
Grundwasser			
Grundwasser vorhanden			<input checked="" type="checkbox"/>
Grundwasser	[m]		0.00

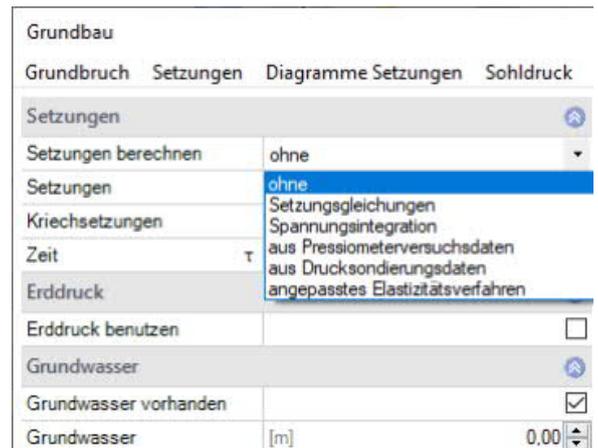
Gelände			
Einbindetiefe	[m]		1.00
Böschung		kontinuierlich	
Berme	[m]		0.00
Neigung	β [°]		10.0
Geländeauflast	[kN/m ²]		0.00

Setzungen

Darstellung des Setzungs- und Spannungsverlaufs über die Tiefe sowie grafische Darstellung (Diagramme Setzungen) des Zeitsetzungsverlaufs, der Setzungs- und Einflussbeiwerte per Auswahlliste.

Setzungen berechnen Für die Setzungsberechnung ist die Zusammendrückung des Bodens bis zur Setzungseinflusstiefe t_s zu berücksichtigen. Diese darf in der Tiefe angenommen werden, in der die lotrechte Zusatzspannung aus der mittleren setzungswirksamen Belastung 20 % der wirksamen lotrechten Ausgangsspannung des Bodens beträgt.

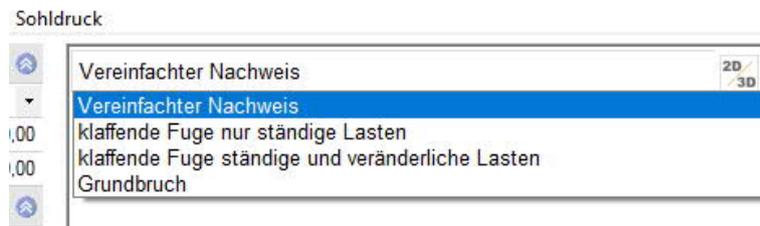
Setzungen Gk,j ... Entscheiden Sie, ob die Setzungen mit nur ständigen oder mit ständigen und veränderlichen Lasten ermittelt werden sollen.



Sohldruck

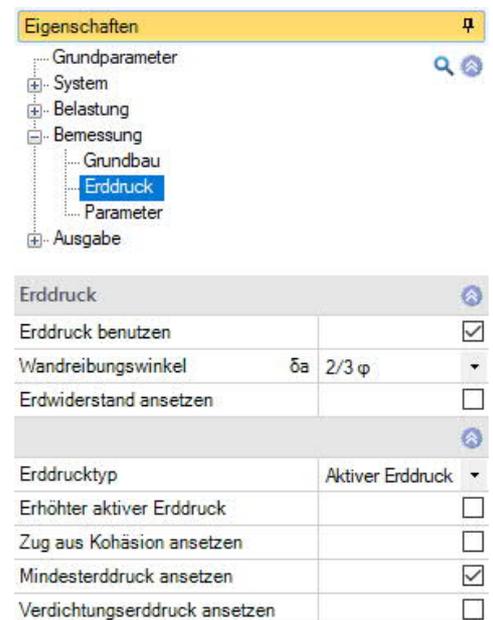
Grafische Darstellung des Sohldrucks in 2D/3D. Auswahl über die obere Auswahlleiste.

Zu Eingabe/Änderungen siehe Kapitel System ▶ [Boden](#).



Erddruck (mit Zusatzoption FDPro)

Erlaubt den Ansatz von Erddruck bei vorhandener Lizenzierung von [FDPro](#).



Parameter

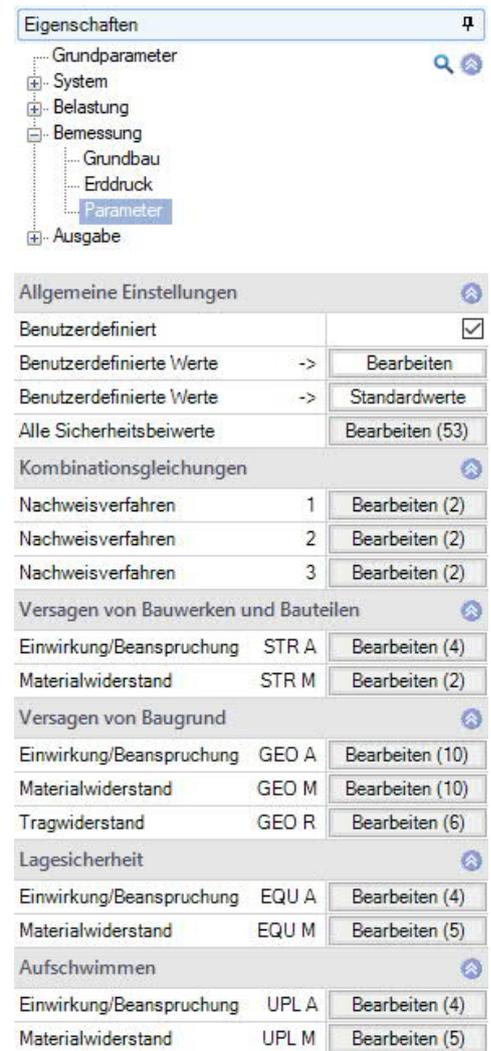
Benutzerdefiniert

Markieren Sie diese Option, wenn Sie abweichend von den eingestellten Normen die Sicherheitsbeiwerte und Bemessungsregeln ändern wollen.

Die entsprechenden Eingabefelder/Bearbeitungsbuttons werden dann eingeblendet.

Über die „Bearbeiten“-Buttons öffnen Sie die jeweiligen Tabellen zum Ändern der Werte – die Infotexte zu den einzelnen Parametern werden jeweils im unteren Fensterbereich eingeblendet, wenn Sie in ein Eingabefeld klicken.

- Unterstützung aller 3 Nachweisverfahren nach Eurocode 7, einstellbar für alle nationalen Anhänge.
- Die Teilsicherheitsbeiwerte und Kombinationsgleichungen für die geotechnischen Nachweise sind editierbar.
- Da alle Tabellenwerte verändert werden können, kann auf einfache Weise die Normeinstellung für ein bestimmtes Land (z.B. Indien, Schweden usw.) definiert werden.



The screenshot shows the 'Eigenschaften' (Properties) window. On the left is a tree view with the following structure:

- Eigenschaften
 - Grundparameter
 - System
 - Belastung
 - Bemessung
 - Grundbau
 - Erddruck
 - Parameter (highlighted)
 - Ausgabe

On the right is the 'Allgemeine Einstellungen' (General Settings) table:

Allgemeine Einstellungen		
Benutzerdefiniert		<input checked="" type="checkbox"/>
Benutzerdefinierte Werte	->	Bearbeiten
Benutzerdefinierte Werte	->	Standardwerte
Alle Sicherheitsbeiwerte		Bearbeiten (53)
Kombinationsgleichungen		
Nachweisverfahren	1	Bearbeiten (2)
Nachweisverfahren	2	Bearbeiten (2)
Nachweisverfahren	3	Bearbeiten (2)
Versagen von Bauwerken und Bauteilen		
Einwirkung/Beanspruchung	STR A	Bearbeiten (4)
Materialwiderstand	STR M	Bearbeiten (2)
Versagen von Baugrund		
Einwirkung/Beanspruchung	GEO A	Bearbeiten (10)
Materialwiderstand	GEO M	Bearbeiten (10)
Tragwiderstand	GEO R	Bearbeiten (6)
Lagesicherheit		
Einwirkung/Beanspruchung	EQU A	Bearbeiten (4)
Materialwiderstand	EQU M	Bearbeiten (5)
Aufschwimmen		
Einwirkung/Beanspruchung	UPL A	Bearbeiten (4)
Materialwiderstand	UPL M	Bearbeiten (5)

Ausgabe

Ausgabeumfang und Optionen

Durch markieren der verschiedenen Optionen legen Sie den Umfang der Ausgaben fest. Für die Grafik können Schriftgröße und Maßstab angepasst werden.

Ausgabe als PDF-Dokument

Über das Register „Dokument“ wird das Ausgabedokument im PDF-Format angezeigt.

Siehe weiterhin Dokument [Ausgabe und Drucken](#).

Eigenschaften

- Grundparameter
- System
- Belastung
- Bemessung
- Ausgabe
 - Allgemein
 - Grundbau**

Ausgabe

Ausgabeumfang	Benutzerdefiniert
EQU - Lagesicherheit	
Lagesicherheit	<input checked="" type="checkbox"/>
UPL - Abheben	
SLS - Gebrauchstauglichkeit - vereinfachte Nachweise	
Sohldruckresultierende	<input checked="" type="checkbox"/>
Sohldruckwiderstand	<input checked="" type="checkbox"/>
GEO - Tragfähigkeit - genaue Nachweise	
Gleitsicherheit	<input type="checkbox"/>
Text Grundbruch	<input type="checkbox"/>
Text AusmittenBegrenzung	<input type="checkbox"/>
SLS - Gebrauchstauglichkeit - genaue Nachweise	
Text klaffende Fuge	<input checked="" type="checkbox"/>
Grafik klaffende Fuge -G	<input type="checkbox"/>
Grafik klaffende Fuge +Q	<input type="checkbox"/>
Text Setzungen	<input type="checkbox"/>
SLS - Gebrauchstauglichkeit - vereinfachte Nachweise	
Text Randspannungen	<input type="checkbox"/>

Fundament nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Bauteil	Breite (x) m	Breite (y) m	Höhe (z) m
Fundament	4,00	5,00	1,00
Stütze	0,30	0,30	0,00

Einbindetiefe des Fundamentes in den Baugrund 1,00 m. Grundwasser oberhalb der Sohle 0,00 m. Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ = 350,00 kN/m².

Grundwasser
Grundwasser = 0,00 m

Gelände
Das Gelände ist kontinuierlich geneigt.
Einbindetiefe = 1,00 m
Neigung = 10,0 °